

EP 99 / 0 4 5 7 8

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

09/743524



EP 99 / 4 5 7 8

Bescheinigung

REC'D 23 AUG 1999

WIPO PCT

Die DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH in Essen, Ruhr/Deutschland
hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Planierstange für Verkokungsöfen"

am 8. Juli 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol
C 10 B 37/02 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 13. Juli 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Nietiedt



Aktenzeichen: 198 30 382.3

PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

UNSER ZEICHEN: 98 129

ESSEN, den 8. Juli 1998

DMT-GESELLSCHAFT FÜR
FORSCHUNG UND PRÜFUNG MBH
Franz-Fischer-Weg 61

D - 45307 Essen

Planierstange für Verkokungsöfen

Die Erfindung betrifft eine Planierstange für Verkokungsöfen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Aus der EP 0 483 497 B1 ist eine gattungsgemäße Planierstange bekannt, die aus in Ofenlängsrichtung und parallel zueinander angeordneten senkrechten Wangen aus Blech besteht, wobei in dem durch die Wangen begrenzten Zwischenraum in regelmäßigen Abständen querstehende Kohlemitnehmer in Form von wangenhohen Wänden aus Blech angeordnet sind. Kurz bevor
10 die sich unter den Füllöchern der Koksofenkammer während des Füllvorganges bildenden Kohleschüttkegel den freizuhaltenden Gassammelraum erreichen, wird die Planierstange durch die Planiertüröffnung in die Koksofenkammer eingeführt und hin- und herbewegt, wodurch die Kohleschüttkegel eingeebnet werden.
15 Damit nach dem Einfahren der Planierstange in die Ofenkammer während des Füllvorganges der freie Gassammelraum über der Kohle nicht zu einem großen Teil blockiert wird, erstrecken sich die Kohlemitnehmer nicht über die gesamte Breite des Zwischenraumes zwischen den beiden Wangen und die

11 08.08.99

2

Kohlemitnehmer sind wechselseitig zueinander versetzt an jeweils einer der beiden Wangen angeordnet. Die Wangen sind deshalb durch Distanzstangen miteinander verbunden.

5 Bei dieser Planierstange hat sich herausgestellt, daß während des Planierens trotz der innerhalb der Planierstange vorgesehenen wechselseitigen Zwischenräume zwischen den Wangen und den freien Enden der Kohlemitnehmer die wechselseitigen Zwischenräume durch die zu planierende Kohle verschlossen werden können, so daß die Füllgase nicht mehr
10 ungehindert zur Vorlage abgesaugt werden können. Hieraus ergeben sich mehr oder weniger starke unkontrollierte Emissionen, da die Füllgase nicht mehr frei über das Steigrohr abgesaugt werden können.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Planierstange zur Verfügung zu stellen, bei der während des Planiervorganges jederzeit ein ausreichend freier Gaskanal in dem Gassammelraum sichergestellt und gleichzeitig ein guter
20 Ofenfüllungsgrad gewährleistet ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ist im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegeben.

25

Die Unteransprüche enthalten sinnvolle Ausführungsformen dazu.

Die erfindungsgemäße Planierstange bietet den Vorteil, daß während des Planiervorganges in dem Zwischenraum zwischen den Wangen der Planierstange ein freier Gaskanal gebildet
30 wird, durch den das Füllgas ungehindert horizontal zum Steigrohr bzw. zur Vorlage abfließen kann.

Dieser Gaskanal wird besonders dann zuverlässig ausgebildet,
35 wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Höhe der

Kohlemitnehmer höchstens der halben Höhe der Wangen entspricht.

5 Da die Planierstange vorne offen ist, schiebt sie sich in den Kohleschüttkegel hinein und trägt den Kohleschüttkegel mit den Kohlemitnehmern ab. Es kommt nicht, wie bei den bekannten Planierstangen, zu einem Auftürmen des Kohleschüttkegels vor der Planierstange. Damit die Planierstange eine ausreichende Transportkapazität hat, wird erfindungsgemäß 10 die Anzahl der Kohlemitnehmer erhöht. Damit die Transportkapazität der erfindungsgemäßen Planierstange mindestens mit der Transportkapazität der bekannten Planierstange (EP 0 483 497 B1) übereinstimmt, ist die Anzahl der Kohlemitnehmer mindestens so groß, daß die Summe aller Teilquerstegflächen 15 der Summe aller Vollquerstegflächen von Kohlemitnehmern, deren Höhe sich über die Höhe der Wangen erstreckt, entspricht. Dabei wird die Anzahl der Kohlemitnehmer maximal soweit erhöht, bis der Abstand der Kohlemitnehmer der Höhe der Kohlemitnehmer entspricht. Bei dieser Ausführungsform 20 ist gewährleistet, daß die Kohle auf jeden Fall durch die Kohlemitnehmer hindurchfallen bzw. in das zwischen den Kohlemitnehmern gebildete Fach hineinfallen kann. Es können sich keine Kohlebrücken auf den Kohlemitnehmern aufbauen.

25 Aufgrund der höheren Anzahl von Kohlemitnehmern bei der erfindungsgemäßen Planierstange wird die Transportkapazität erhöht, so daß bei jeder Hin- und Herbewegung der Planierstange mehr Kohle transportiert wird. Auf diese Weise wird eine Ausbildung von Kohleschüttkegeln unter den Füllöchern 30 schon weitestgehend vermieden. Wenn die Planierstange mit höherer Frequenz als bisher üblich in der Ofenkammer bewegt wird, wird eine Schüttkegelausbildung in Planierstangenhöhe vermieden.

35 Die hintereinander angeordneten Kohlemitnehmer können auch unterschiedliche Höhen aufweisen. Dadurch wird zusätzlich

verhindert, daß ein hoher Kohleberg vor den Kohlemitnehmern aufgebaut werden kann. Die über einen Kohlemitnehmer mit geringer Höhe überlaufende Kohle fällt in das hinter dem Kohlemitnehmer liegende Fach, ohne daß sich ein hoher Kohleberg auftürmen kann. Es ist somit gewährleistet, daß oberhalb der über die Kohlemitnehmer überlaufenden Kohle ein freier Gaskanal für die Abführung der Füllgase innerhalb der Planierstange gegeben ist.

10 Es ist auch möglich, die Kohlemitnehmer in einem von der Senkrechten abweichenden Winkel an den Wangen der Planierstange zu befestigen. Dabei können einige Kohlemitnehmer mit ihrer Oberkante zu dem hinteren Ende der Planierstange hin schräg angeordnet und andere Kohlemitnehmer mit ihrer Oberkante zu dem vorderen Ende der Planierstange hin schräg angeordnet werden. Bei der schrägen Anordnung nach hinten wird während der Vorwärtsbewegung der Planierstange das Überlaufen der Kohle erleichtert. Werden die Kohlemitnehmer nach vorne hin schräg angeordnet, wird die Kohle in diesem Bereich etwas nach unten gedrückt und die Planierstange erfährt einen gewissen Auftrieb. Außerdem fungieren die schräg angeordneten Kohlemitnehmer während des Füllvorganges als Leitbleche. Die Kohle wird durch die Kohlemitnehmer von den Füllöchern in dem Bereich zwischen den Füllöchern geleitet. Auf diese Weise wird die Kohleschüttkegelbildung verringert.

Es ist auch möglich, die Kohlemitnehmer beweglich anzuordnen. So können z.B. ein Teil der Kohlemitnehmer in ihrem oberen oder unteren Bereich an den Wangen der Planierstange beweglich gelagert werden. Bei jedem Vor- bzw. Zurückziehen der Planierstange verändern sie ihre Stellung und Planieren die Kohle in der jeweiligen Schrägstellung. Damit sich die Kohlemitnehmer nicht horizontal ausrichten können, ist die Schrägstellung durch einen Anschlag begrenzt.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß die Kohlemitnehmer keilförmig ausgebildet sind. Dabei ist es möglich, daß die Keilspitze nach oben oder nach unten zeigt. Eine solche Keilform ermöglicht eine Leichtbauweise der Planierstange, da die keilförmigen Kohlemitnehmer eine Verringerung der Materialstärke erlauben.

Die Wangen der Planierstange können ebenfalls keilförmig ausgeführt sein. Dadurch wird die Statik der Planierstange verbessert. Wenn die Keilspitze nach unten in Richtung der zu planierenden Kohle zeigt, kann sich die Kohle zwischen den keilförmigen Wangen nicht festsetzen, da sich der Zwischenraum nach unten erweitert.

Damit die Krafteinwirkung der Kohle auf die Planierstange während des Füllvorganges vermindert wird, können die Oberkanten der Wangen und/oder der Kohlemitnehmer einseitig oder beidseitig abgeschrägt ausgeführt sein.

Der Planierstangenhub, die Planierfrequenz, die Anzahl, der Abstand und die Höhe der Kohlemitnehmer müssen mit dem Kohlemassenstrom der Füllereinrichtung aufeinander abgestimmt werden.

Es ist bekannt, daß durch den Planiervorgang unter den Fülllöchern der Ofenkammer der Kohleschüttkegel zwischen der Kammerwand und den Wangen der Planierstange als Schüttkegelstreifen stehen bleibt. Neben einer Behinderung der Gasabfuhr kann es in diesem Bereich zu Graphitablagerungen im Gassammelraum kommen. Eine Möglichkeit, diese Schüttkegelstreifen zu vermeiden ist, daß die Planierstange während des Planiervorganges eine Pendel- oder Schlackerbewegung ausführt. Um dies zu erreichen, werden die Lager- und Führungsrollen der Planierstange mit einer Schräge ausgeführt, die die Pendel- oder Schlackerbewegung der Planierstange bewirkt.

Eine andere Möglichkeit, die Schüttkegelstreifen zu beseitigen besteht darin, daß die Lager- und Führungsrollen durch eine Verschiebeeinrichtung seitlich verschiebbar ausgebildet sind. Aufgrund dieser Verschiebbarkeit kann die Planierstange während des Planiervorganges die Schüttkegelstreifen auf beiden Seiten des Gassammelraumes beseitigen. Die Beseitigung der Schüttkegelstreifen kann durch an den Wangen außen angeordnete Rippen oder wellenförmige Bleche verbessert werden.

10

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weisen die Wangen Öffnungen auf. Durch diese Öffnungen ist ein seitlicher Kohleeeinfall in die zwischen den Kohlemitnehmern sich bildenden Fächer möglich. Die Effektivität des Planiervorganges wird dadurch erhöht.

15

Die Öffnungen können so groß ausgeführt werden, daß sie nur durch Verstrebungen unterbrochen werden, an denen die Kohlemitnehmer befestigt sind. Dabei können die Verstrebungen auch schräg angeordnet sein.

20

Die Planierstange wird bei dieser Ausführungsform zu einem im Querschnitt rechteckigen Fachwerkträger durch den während des Planiervorganges der Gassammelraum nur zu einem geringen Teil blockiert wird. Dadurch wird ein Verstopfen des Gassammelraumes mit Kohle besonders wirkungsvoll verhindert und die beim Füllvorgang entstehenden Füllgase können in Ofenlängsrichtung ungehindert abgeführt werden. Durch die fachwerkartige Konstruktion der Planierstange ist außerdem auch eine seitliche Durchströmung der Planierstange, d. h. quer zur Ofenlängsrichtung möglich.

25

30

Die einzelnen Verstrebungen, die an den Öffnungen der Wangen angeordnet sind, können in einem Winkel zu den Wangen angeordnet sein. Dadurch kann die Kohle an den Seiten der Koks-
ofenkammer besser abgestreift werden.

35

Die Wangen der Planierstange können an ihrem vorderen Ende nach außen aufgeweitet sein. Bei dieser Ausführung wird die Kohle an den Seiten der Koksofenkammer an der Planierstangenspitze direkt abgestreift.

5

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Planierstange an ihrem vorderen Ende einen oder mehrere Führungsbügel auf. Der oder die Führungsbügel dienen dazu, daß die Planierstange gut durch die Planieröffnung eingeführt werden kann. Dadurch kann die Planierstange mit ihrem vorderen Teil, der bis auf den oder die Führungsbügel offen ist, in den Kohleschüttkegel hineinfahren, ohne daß es zu einem Auftürmen der Kohleschüttung kommt. Durch die folgenden Kohlemitnehmer wird dann der Kohleschüttkegel abgetragen und die Kohlenfüllung planiert.

15

An dem vorderen Ende der Planierstange oder im Bereich der Wangenöffnungen können bewegliche Kohlekratzer angeordnet sein. Durch die Krafteinwirkung der Kokskohle auf die Kohlekratzer während der Rückwärtsbewegung der Planierstange werden die beweglichen Kohlekratzer an die Wände der Koksofenkammer gedrückt. Bei erneutem Vorfahren der Planierstange werden die Schüttkegelstreifen an den Ofenwänden durch die geöffneten Kohlekratzer abgetragen. Beim Ausfahren der Planierstange aus der Ofenkammer werden die seitlich ausgeklappten Kohlekratzer durch den Rahmen der Planieröffnung in eine Schließstellung gebracht. Beim Einfahren in den nächsten Ofen können die Kohlekratzer als Führungsbügel das Einführen der Planierstange erleichtern.

20
25
30

Der Planiervorgang kann erfindungsgemäß durch die Verwendung von unter Druck stehendem Gas verbessert werden. Dazu sind an den Wangen der Planierstange Fluidzuführungsleitungen mit Düsen angeordnet. Das Gas dient in erster Linie dazu, die nach dem Durchfahren der Kohleschüttkegel mit der Planierstange stehenbleibenden Schüttkegelstreifen wegzublasen. Die

35

11 08.08.99

Düsen können in gleicher Höhe über die Planierstangenlänge verteilt hintereinander und / oder übereinander angeordnet sein.

- 5 Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Düsen mit der Planierstange kombiniert werden, die in den Wangen Öffnungen aufweist. Dabei wird die weggeblasene Kohle durch die Öffnungen in den Zwischenraum zwischen den Wangen geblasen und dort durch die Kohlemitnehmer abtransportiert.

10

Wie bereits dargestellt, wird mit der erfindungsgemäßen Planierstange ein Gaskanal in dem Gassammelraum zur Verfügung gestellt, durch den die Füllgase abgesaugt werden können. Im Bereich der Planieröffnung der jeweiligen Ofenkammer

15

besteht jedoch die Gefahr, daß durch den Gaskanal Falschluf angesaugt wird. Deshalb ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Planierstange durch einen Dicht- und Führungskasten abgedichtet wird. Dieser Dicht- und Führungskasten weist von oben in die Planierstange bis knapp über die Kohlemitnehmer

20

hineinragende Schottwände, die durch ein Abdichtblech verbunden sind, auf und dichtet so den Gaskanal ab. Unter der Planierstange wird die Abdichtung durch eine Abdichtplatte ergänzt.

25

Um die Abdichtung der Planierstange noch zu verbessern, kann die Planierstange von einem Gehäuse umschlossen sein, das dichtend an der Planiertüröffnung anliegt.

30

Bei der Ausführungsform der Planierstange, bei der die Kohlemitnehmer unterschiedliche Höhen aufweisen, wird der Dicht- und Führungskasten mit Gelenken derart ausgeführt, daß sich die betroffene Schottwand des Dicht- und Führungskastens hin- und herbewegen kann und sich so den Höhenunterschieden der Kohlemitnehmer anpaßt. Zusätzlich kann die

35

bewegliche Schottwand von der Unterdruckseite in deren Richtung ausgelenkt werden, wodurch die Unterdruckwirkung be-

grenzt wird. Um die Dichtwirkung zu erhöhen, können auch mehrere Dicht- und Führungskästen hintereinander angeordnet werden. Jeder Dicht- und Führungskasten sollte größer ausgeführt sein, als der Abstand zwischen den Kohlemitnehmern, so daß mindestens zwei Kohlemitnehmer von dem Dicht- und Führungskasten abgedeckt werden.

Um die Gaskanalausbildung der erfindungsgemäßen Planierstange noch weiter zu erhöhen, können die Kohlemitnehmer mit Öffnungen versehen sein. Dabei kann die Anzahl der Öffnungen beliebig sein, so daß im Extremfall die Kohlemitnehmer als Lochblech ausgeführt sind. Es ist vorteilhaft die Öffnungen im oberen Bereich der Kohlemitnehmer anzuordnen bzw. größer auszuführen. Der Gaskanal zwischen den Wangen wird somit im Bereich der Kohlemitnehmer partiell erweitert. Es ist auch möglich, die Kohlemitnehmer genauso hoch wie die Wangen auszuführen und durch die Öffnungen in den Kohlemitnehmern einen Gaskanal auszubilden.

Die vorgenannten, sowie die beanspruchten und in den Ausführungsbeispielen beschriebenen, erfindungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen hinsichtlich ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmebedingungen, so daß die in dem jeweiligen Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der - beispielhaft - bevorzugte Ausführungsformen der Planierstange mit Gaskanal dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Planierstange;

11 08.08.99

10

- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform der Planierstange;
- 5 Fig. 3 eine Seitenansicht von Teilstücken einer dritten Planierstange mit schräggestellten Kohlemitnehmern;
- Fig. 4 eine vierte Ausführungsform der Planierstange;
- 10 Fig. 5 eine Draufsicht auf die Lager- und Führungsrollen einer Planierstange;
- Fig. 6 eine Verschiebevorrichtung für die Lager- und Führungsrollen einer Planierstange;
- 15 Fig. 7 eine fünfte Ausführungsform einer Planierstange in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 8 eine Draufsicht auf bewegliche Kohlekratzer einer Planierstange;
- 20 Fig. 9 eine Seitenansicht einer Planierstange mit Leitungen und Düsen;
- 25 Fig. 10 die Anordnung eines Dicht- und Führungskastens für eine Planierstange und
- Fig. 11 eine sechste Ausführungsform einer Planierstange mit Öffnungen in den Kohlemitnehmern.
- 30

35 In der Figur 1 ist eine Planierstange mit Wangen 1 und zwischen den Wangen 1 angeordneten Kohlemitnehmer 2 dargestellt. Die Höhe 3 der Kohlemitnehmer 2 ist deutlich geringer als die Höhe H der Wangen 1. Die Kohlemitnehmer 2 sind in einem Abstand 5 hintereinander angeordnet. Ihre Querstegfläche 4 deckt nur einen geringen Teil des Zwischenraumes

zwischen den Wangen 1 ab, so daß sich ein freier Gaskanal 6 bildet.

5 Aus der Figur 2 geht hervor, daß zwischen den Wangen 1 hintereinander Kohlemitnehmer 2 angeordnet sind, die unterschiedliche Höhen 3 aufweisen. Bei dieser Ausführungsform ist es von Vorteil, daß die ersten, niedrigen Kohlemitnehmer 2 keinen Kohleberg vor sich auftürmen können. Die überlaufende Kohle kann in das nächste Fach fallen und wird dort
10 weiter transportiert. Oberhalb der Kohlemitnehmer 2 ist zu jedem Zeitpunkt ein freier Gaskanal 6 vorhanden.

Die Figur 3 zeigt beispielhaft Kohlemitnehmer 2, die in einem von der Senkrechten abweichenden Winkel an den Wangen
15 1 befestigt sind. Durch die Kohlemitnehmer 2 wird die während des Füllvorganges in die Ofenkammer fallende Koks-kohle in den Ofen verteilt und so der Schüttkegelbildung entgegen-gewirkt.

20 Die Figur 4 zeigt eine keilförmige Ausführung der Kohlemitnehmer 2 und der Wangen 1. Hierdurch wird eine Verstopfung der zwischen den Kohlemitnehmern 2 gebildeten Transportfläche durch Koks-kohle vermindert, da sich die Durchtrittsfläche für die einfallende Koks-kohle nach unten hin erwei-
25 tert.

In der Figur 5 ist die Lagerung der Planierstange mit den Wangen 1 und den Kohlemitnehmern 2 dargestellt. Die Lager- und Führungsrolle 8 weist eine Schräge 7 auf. Die die Wangen
30 1 der Planierstange führenden Kanten der Lager- und Führungsrolle 8 bewirken aufgrund der Schräge 7 bei jeder Umdrehung der Lager- und Führungsrolle 8 eine Veränderung der Spurführung der sich hin- und herbewegenden Planierstange. Hierdurch wird die Planierstange während des Planiervor-
35 ganges in eine Seitenbewegung versetzt, die möglicherweise

11 05.08.99

12

vorhandene Schüttkegelstreifen unter den Füllöchern zwischen den Wangen 1 und den Ofenwänden beseitigt.

5 Die Figur 6 zeigt Lager- und Führungsrollen 8, die durch eine Verschiebeeinrichtung 9 seitlich verschiebbar ausgebildet sind. Hierdurch ist es ebenfalls möglich, die Planierstange in eine Seitenbewegung zu versetzen und sich ausbildende Schüttkegelstreifen abzutragen.

10 In der Figur 7 ist eine Planierstange dargestellt, deren Wangen 1 Öffnungen 11 aufweisen. Durch die Öffnungen 11 kann die Kohle in die zwischen den Kohlemitnehmern 2 liegenden Transportfächer der Planierstange hineinfallen und während des Planierhubes verteilt werden. Die Öffnungen 11 werden
15 durch Verstrebungen 12 begrenzt, an denen die Kohlemitnehmer 2 befestigt sind. Die Verstrebungen 12 können in einem Winkel zu den Wangen 1 angeordnet sein. Dadurch wird die Kohle besser in die Transportfächer zwischen den Kohlemitnehmern 2 geleitet. An den Wangen 1 kann ein Führungsbügel 13 an-
20 geordnet sein, der die Einführung der Planierstange in die Planieröffnung erleichtert.

25 Die Figur 8 zeigt, daß an dem vorderen Ende der Planierstange an den Wangen 1 bewegliche Kohlekratzer 15 mit den Schenkeln 16 und 17 angebracht sind. Der Kohlekratzer 15 dreht in einem Gelenk 18. Durch die Krafteinwirkung der Koks-
30 kohle während der Rückwärtsbewegung der Planierstange wird über den Schenkel 17, der Schenkel 16 des Kohlekratzers 15 an die Wand der Koksofenkammer gedrückt. Beim Ausfahren der Planierstange aus dem Ofen werden die Kohlekratzer 15 durch den Rahmen der Planieröffnung in die in dem unteren Teil der Figur 8 dargestellte Schließstellung gebracht. Beim Einfahren in die nächste Ofenkammer übernehmen die Kohlekratzer 15 die Funktion eines Führungsbügels.

Die Figur 9 zeigt, daß an den Wangen 1 Leitungen 20 mit Düsen 21 angeordnet sind. Durch die Düsen 21 kann ein unter Druck stehendes Gas, z.B. Stickstoff während des Planierens derart eingeblasen werden, daß die seitlichen Schüttkegelstreifen abgetragen werden oder sich erst gar nicht ausbilden. Die Düsen 21 können beliebig angeordnet werden. Durch den Rückstoß der Düsen können zusätzlich Pendel- oder Schlackerbewegungen erzeugt werden.

10 Aus der Figur 10 geht hervor, daß der Gaskanal 6 durch einen Dicht- und Führungskasten 23 abgedichtet wird. Der Gaskanal 6 wird durch ein abgehängtes Abdichtblech 25 des Dichtkastens 23, das beweglich mit Lagerwellen 26 und Schottwänden 27 angeordnet ist, weitestgehend abgedichtet. Unter den 15 Wangen 1 und den Kohlemitnehmern 2 ist eine Abdichtplatte 28 vorgesehen. Diese Abdichtplatte 28 kann Teil eines Gehäuses 24 sein, das die Planierstange umschließt und dichtend an der nicht dargestellten Planiertüröffnung anliegt. Durch diese Abdichtung wird ein unerwünschter Lufteintritt in den 20 Ofen während der Füllgasabsaugung vermieden.

Die Figur 11 zeigt Kohlemitnehmer 2, die Öffnungen 29 und 30 aufweisen. Durch die Öffnungen 29 und 30 kann das Füllgas während des Planiervorganges hindurchtreten.

M 08.08.99

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Wangen |
| 2 | Kohlemitnehmer |
| 3 | Höhe |
| 4 | Querstegfläche |
| 5 | Abstand |
| 6 | Gaskanal |
| 7 | Schräge |
| 8 | Lager- und Führungsrolle |
| 9 | Verschiebeeinrichtung |
| 11 | Öffnungen |
| 12 | Verstrebungen |
| 13 | Führungsbügel |
| 15 | Kohlekratzer |
| 16 | Schenkel |
| 17 | Schenkel |
| 18 | Gelenk |
| 19 | Wand |
| 20 | Fluidzuführungsleitungen |
| 21 | Düsen |
| 23 | Dicht- und Führungskasten |
| 24 | Gehäuse |
| 25 | Abdichtblech |
| 26 | Lagerwellen |
| 27 | Schottwand |
| 28 | Abdichtplatte |
| 29 | Öffnungen |
| 30 | Öffnungen |
- H Höhe

Patentansprüche:

1. Planierstange für Verkokungsöfen zum Einebnen der sich unter den Füllöchern der Ofenkammer während des Füllvorganges bildenden Kohleschüttkegel, bestehend aus zwei sich über die im wesentlichen gesamte Länge der Ofenkammer erstreckenden und in einem von der Breite der Ofenkammer abhängigen Abstand parallel zueinander angeordneten sowie miteinander verbundenen im wesentlichen senkrecht angeordneten Wangen, wie Blechen (1), mit in dem durch die Wangen (1) begrenzten Zwischenraum mit gegenseitigem Abstand hintereinander angeordneten querstehenden Kohlemitnehmern (2), die sich lediglich über einen Teil der zwischen den Wangen (1) gebildeten Querschnittsfläche der Planierstange erstrecken,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Höhe (3) der den ganzen Wangenabstand einnehmenden Kohlemitnehmer (2) geringer als die Höhe (H) der Wangen (1) ist und die Wangen oberhalb der Kohlemitnehmer (2) einen im wesentlichen einbautenfreien Gaskanal (6) bilden.
2. Planierstange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (3) der Kohlemitnehmer (2) höchstens der halben Höhe (H) der Wangen (1) entspricht.
3. Planierstange nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Kohlemitnehmer (2) mindestens so groß ist, daß die Summe aller Teilquerstegflächen (4) der Summe aller Vollquerstegflächen von Kohlemitnehmern (2), deren Höhe sich über die Höhe (H) der Wangen (1) erstreckt, entspricht.

14.05.08.99

2

4. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (5) der Kohlemitnehmer (2) der Höhe (3) der Kohlemitnehmer (2) entspricht.
- 5 5. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohlemitnehmer (2) unterschiedliche Höhen (3) aufweisen.
- 10 6. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohlemitnehmer (2) in einem von der Senkrechten abweichenden Winkel an den Wangen (1) befestigt sind.
- 15 7. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohlemitnehmer (2) an den Wangen (1) beweglich befestigt sind.
- 20 8. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnitte der Kohlemitnehmer (2) keilförmig oder anderweitig profiliert ausgebildet sind.
- 25 9. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wangen (1) keilförmig oder anderweitig profiliert ausgebildet sind.
- 30 10. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager- und Führungsrolle (8) der Planierstange eine Schräge (7) aufweist.
- 35 11. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager- und Führungsrollen (8) durch eine Verschiebeeinrichtung (9) seitlich verschiebbar ausgebildet sind.

12. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Wangen (1) Öffnungen (11) aufweisen.
- 5 13. Planierstange nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß in den Öffnungen (11) Verstrebungen (12) angeordnet sind oder Verstrebungen (12) die Öffnungen (11) seitlich begrenzen.
- 10 14. Planierstange nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstrebungen (12) in einem von 0° abweichenden Winkel zu den Wangen (1) angeordnet sind.
- 15 15. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Wangen (1) der Planierstange an ihrem vorderen Ende nach außen aufgeweitet sind.
- 20 16. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Wangen (1) der Planierstange an ihrem vorderen Ende Führungsbügel (13) aufweisen.
- 25 17. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Wangen (1) der Planierstange bewegliche Kohlekratzer (15) aufweisen.
- 30 18. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß an den Wangen (1) Fluidzuführungsleitungen (20) mit Düsen (21) angeordnet sind.
- 35 19. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Planierstange mit einem oder mehreren Dicht- und Führungskästen (23) abgedichtet wird.

N 05.05.99

4

20. Planierstange nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicht- und Führungskästen (23) mit Lagerwellen (26) versehen sind.

5 21. Planierstange nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Dicht- und Führungskasten (23) mit einem Gehäuse (24) versehen ist.

10 22. Planierstange nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohlemitnehmer (2) Öffnungen (29, 30) aufweisen.

M 09.08.99

Zusammenfassung

Planierstange für Verkokungsöfen zum Einebnen der sich unter den Füllöchern der Ofenkammer während des Füllvorganges bildenden Kohleschüttkegel, bestehend aus zwei sich über die
5 im wesentlichen gesamte Länge der Ofenkammer erstreckenden und in einem von der Breite der Ofenkammer abhängigen Abstand parallel zueinander angeordneten sowie miteinander verbundenen im wesentlichen senkrecht angeordneten Wangen,
10 wie Blechen (1), mit in dem durch die Wangen (1) begrenzten Zwischenraum mit gegenseitigem Abstand hintereinander angeordneten querstehenden Kohlemitnehmern (2), die sich lediglich über einen Teil der zwischen den Wangen (1) gebildeten Querschnittsfläche der Planierstange erstrecken, wobei
15 die Höhe (3) der den ganzen Wangenabstand einnehmenden Kohlemitnehmer (2) geringer als die Höhe (H) der Wangen (1) ist und die Wangen oberhalb der Kohlemitnehmer (2) einen im wesentlichen einbautenfreien Gaskanal (6) bilden.

M 08.08.99

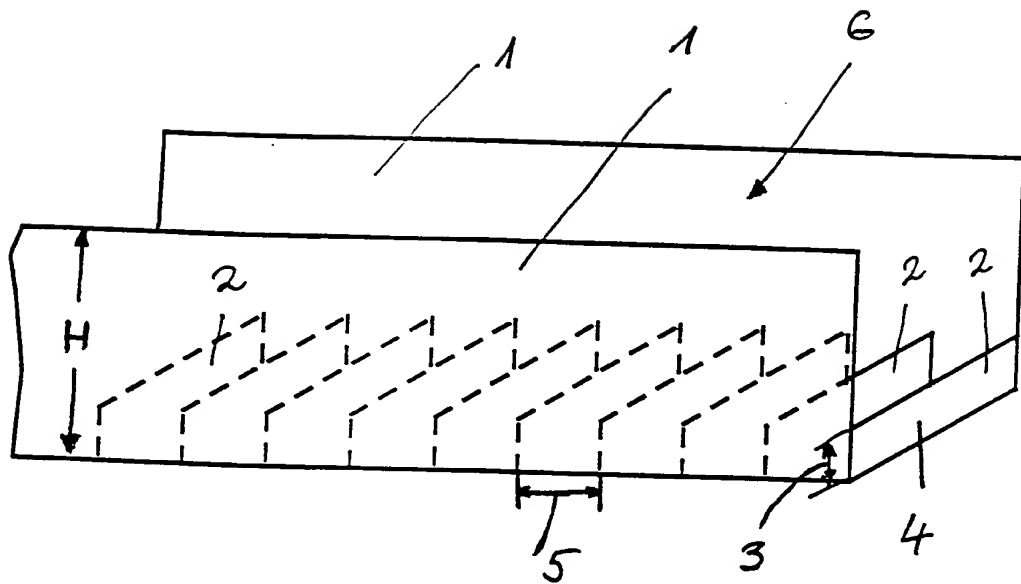


Fig. 1

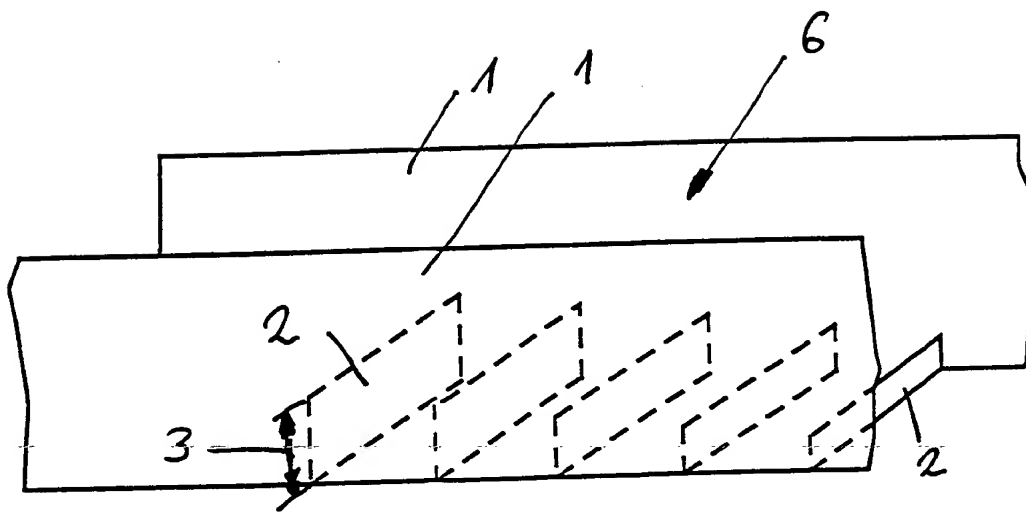


Fig. 2

M 05.08.99

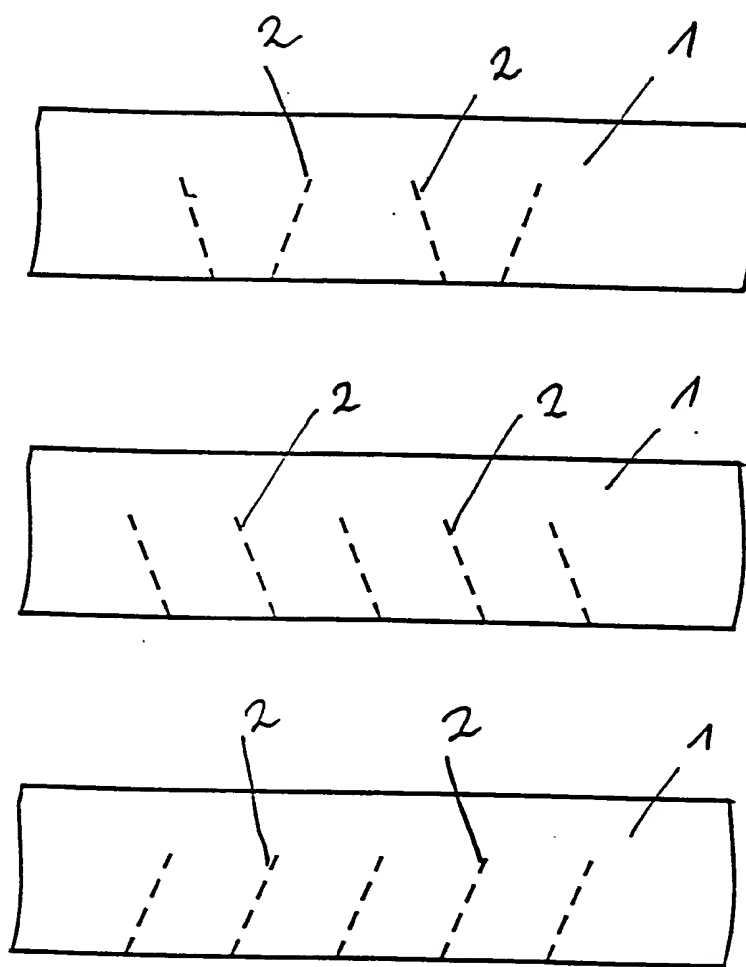


Fig. 3

11 08.08.99

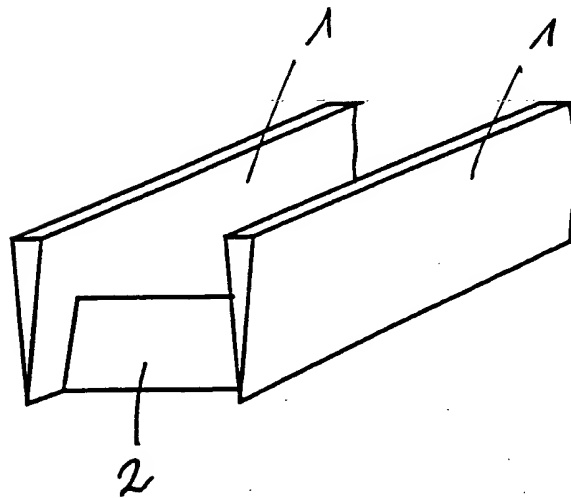
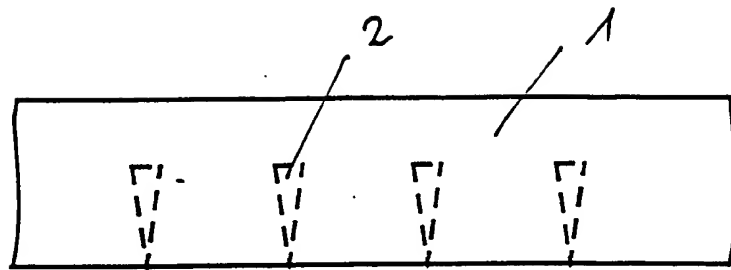


Fig.4

M 06.06.99

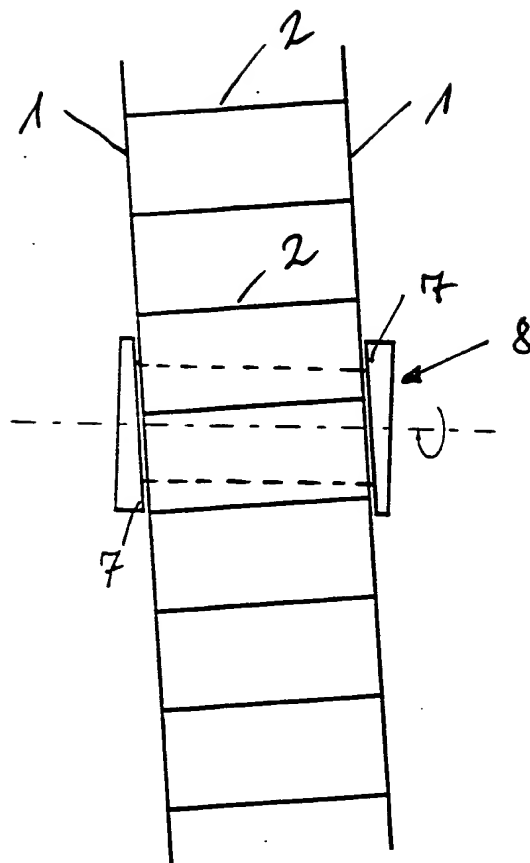


Fig.5

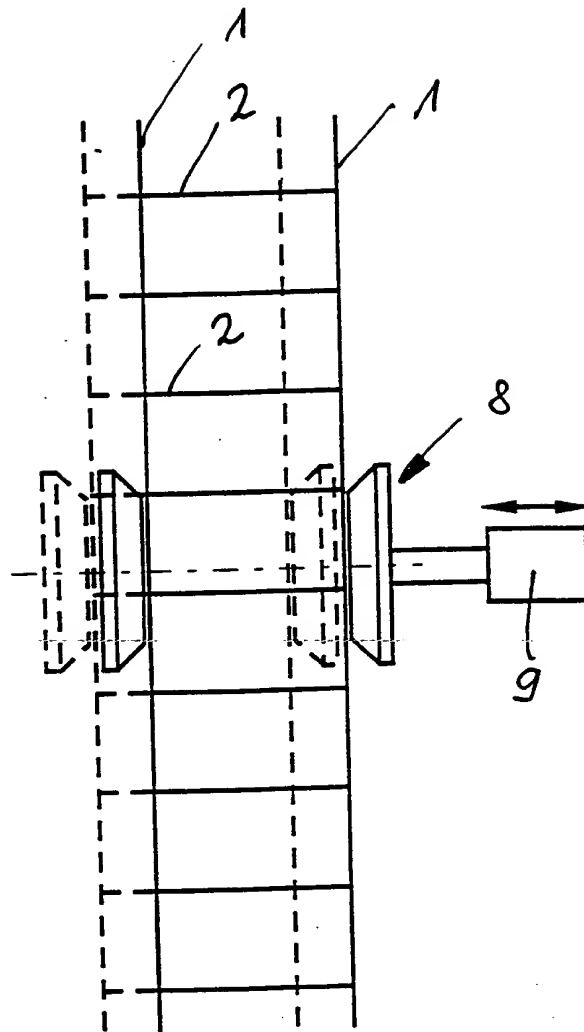


Fig. 6

M 06.06.99

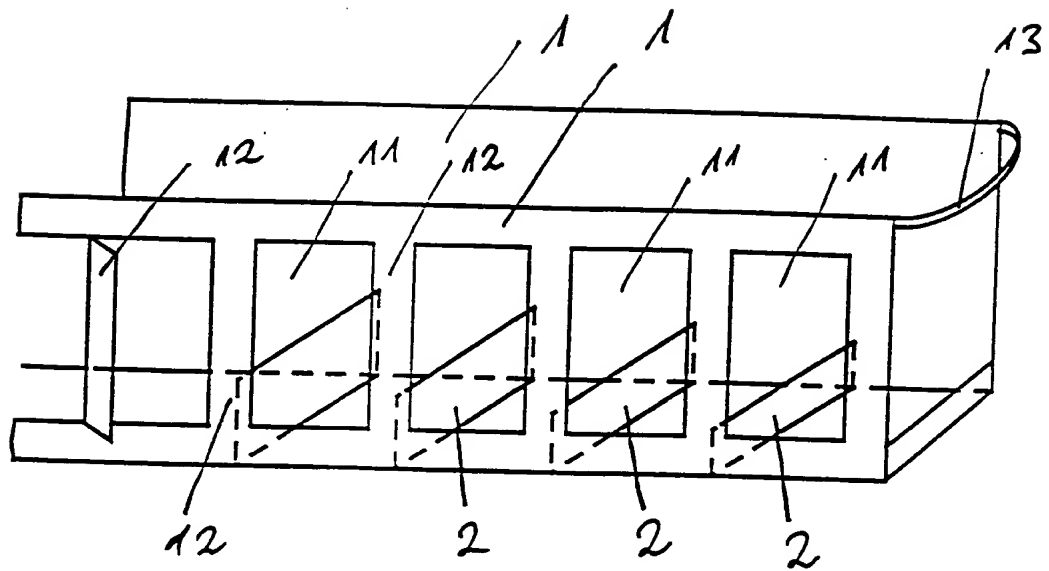


Fig. 7

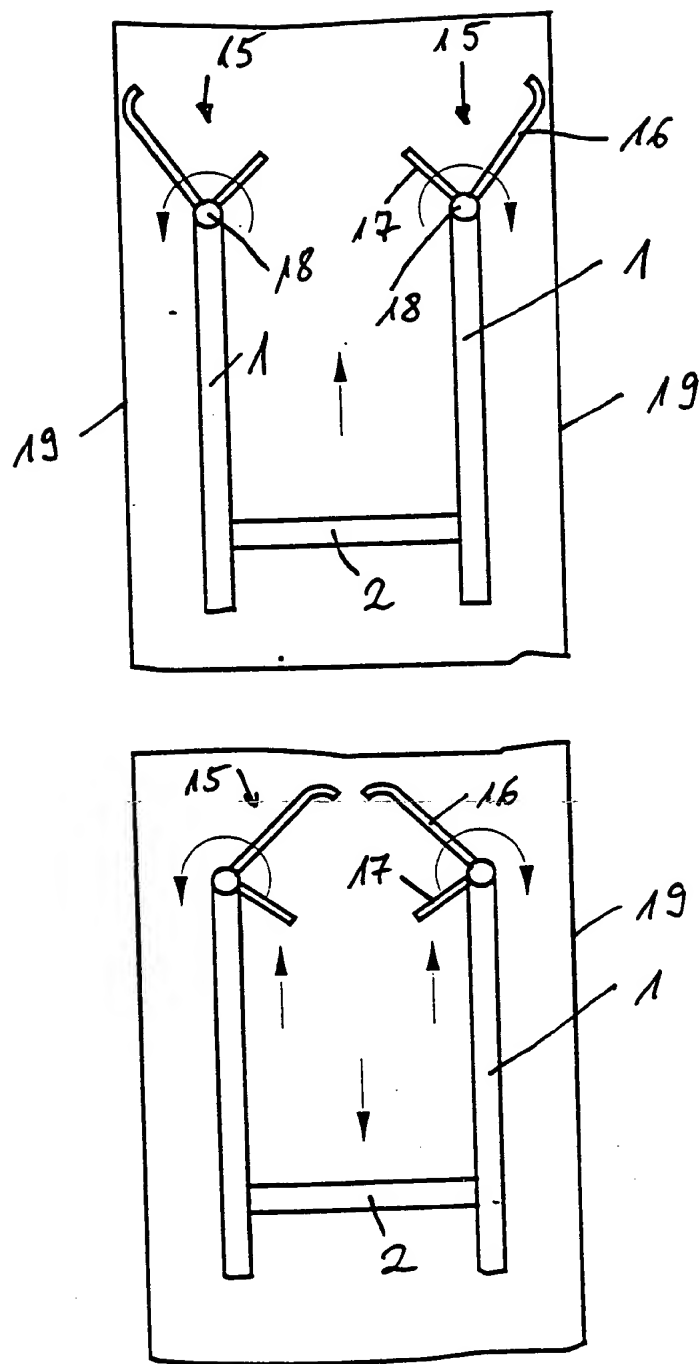


Fig. 8

11 06.06.99

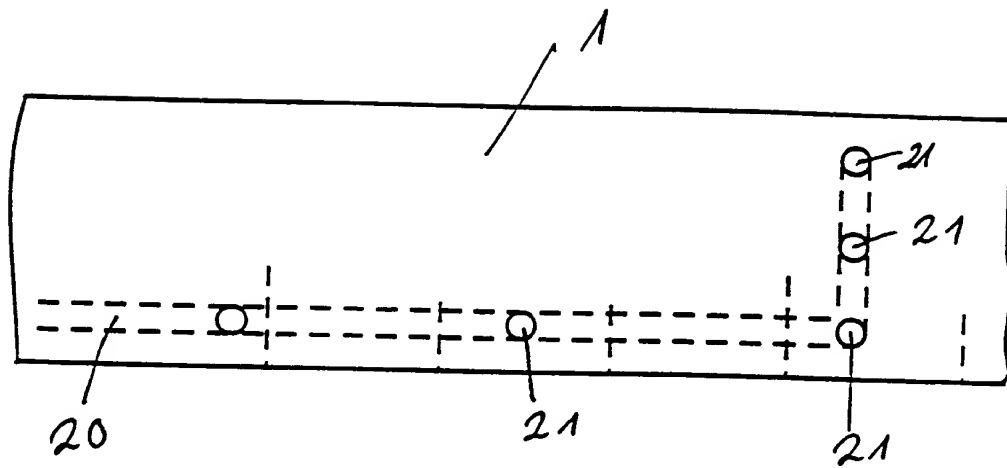


Fig. 9.

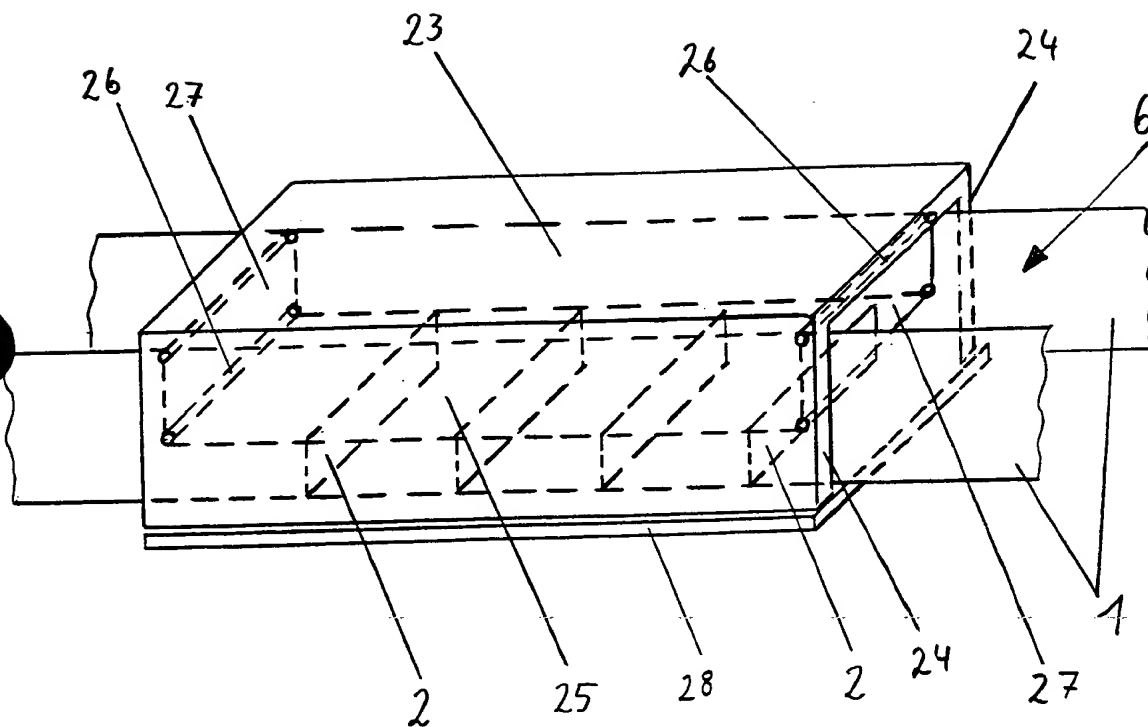


Fig. 10

11 08.08.99

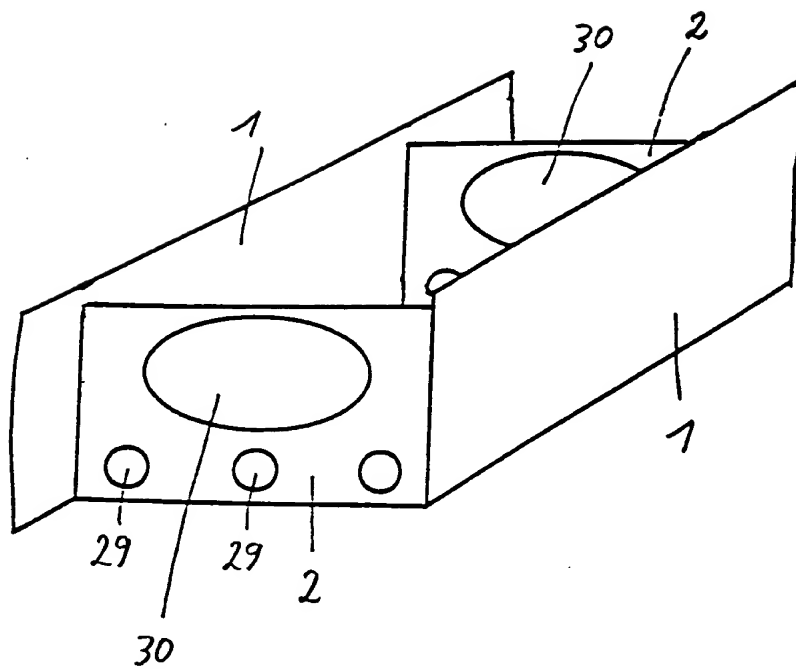


Fig. 11



11